

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 490 142 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91119953.7**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E05B 17/22, H01H 21/82**

(22) Anmeldetag: **22.11.91**

(30) Priorität: **11.12.90 DE 4039442**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.06.92 Patentblatt 92/25**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**ES FR GB IT NL SE**

(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ AG**  
**Mercedesstrasse 136**  
**W-7000 Stuttgart 60(DE)**  
Anmelder: **Marquardt GmbH**  
**Schlossstrasse 16**  
**W-7207 Rietheim-Weilheim 1(DE)**

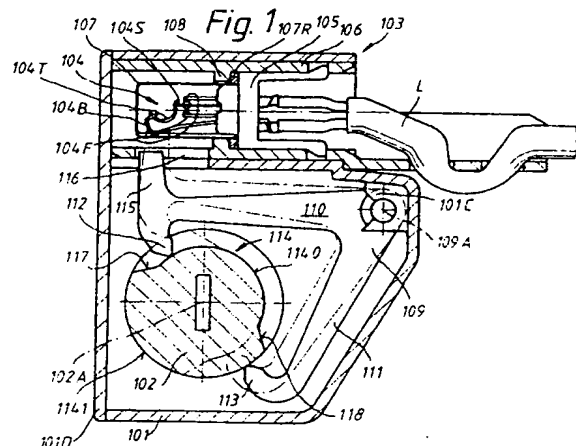
(72) Erfinder: **Auer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Stettiner Strasse 73**  
**W-7270 Nagold(DE)**  
Erfinder: **Schutzbach, Bernd**  
**Unter Jennung 51**  
**W-7200 Tuttlingen(DE)**

(54) **Schalterbetätigungsverfahren.**

(57) Es wird eine Schalterbetätigungsverfahren für wenigstens einen elektrischen Schalter beschrieben, der in einem Gehäuse (101) gemeinsam mit einem Steuerteil (102) und einem Schalterbetätigungsteil (108) gehalten ist, wobei das Steuerteil (102) mit wenigstens einer Führungsbahn (114) zur zwangsläufigen Übersetzung von Bewegungen des Steuerteils in Bewegungen des auf den Schalter (104) zu dessen Umschaltung einwirkenden Schalterbetätigungsteils (109) versehen ist. **Erfindungsgemäß** ist das Steuerteil (102) um eine Drehachse (102A) drehbar gelagert, die wenigstens zwei gegensinnig gerichtete Übergangsschrägen (117,118) aufweisende Führungsbahn längs eines Umfangs des Steuerteils (102) angeordnet, und hat das Schalterbetätigungsteil (109) eine das Steuerteil (102) im Bereich der Führungsbahn (114) auf einem begrenzten Teil seines Umfangs umfassende Form, wobei es mit Schleifstücken (112,113) versehen ist, die auf der Führungsbahn (114) an umfangsversetzten Stellen aufliegen und deren wenigstens eines, dem eine mechanisch auf den wenigstens einen Schalter (104) einwirkende Kontur zugeordnet ist, durch die Übergangsschrägen relativ zu dem sich drehenden Steuerteil (102) radial beweglich ist.

Vorzugsweise kann die Vorrichtung mit Kraftfahrzeug-Türschlössern zur Betätigung von

Steuerschaltern einer Zentralverriegelung oder dgl. kombiniert werden.



EP 0 490 142 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur mechanischen Betätigung wenigstens eines elektrischen Schalters mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1. Eine Vorrichtung mit diesen Merkmalen ist bekannt (DE 38 04 838 C1). Diese dient in einem pneumatischen Stell-element zur Betätigung eines elektrischen Steuer-schalters einer Zentralverriegelungsanlage. Das Schalterbetätigungsteil ist dort um eine quer zur Hubachse eines Stellglieds des Stellelements verlaufende Schwenkachse schwenkbar im Stellelementgehäuse gelagert, und die Hubbewegung des Stellglieds wird über eine Paarung einer schräg zur Hubachse auf dem Stellglied verlaufenden Führungs-nut bzw. -kulissee und eines in diese eingreifenden Zapfens des Schalterbetätigungsteils in dessen Schwenkbewegung übersetzt. Dabei folgt die Schwenkbewegung des Schalterbetätigungsteils zwangsläufig der Hubbewegung des Stellglieds, während der Schalter selbst als Schnapp-schalter (z. B. gemäß DE 29 36 821 A1) ausgeführt ist. Auf diesen wirkt das Schalterbetätigungsteil mit einer Kontur im Belastungs- und Entlastungssinn ein. Eine zwangsläufige Übersetzung einer Drehbewegung eines Steuerteils in eine Schalterbetätigung ist den genannten Druckschriften jedoch nicht entnehmbar.

Es ist ferner bekannt (DE 34 34 962 C2, DE 38 27 564 C1), in unmittelbarer Nähe zu einem Schließzylinder bzw. zu einer Schloßnuß einen Mikroschalter anzuordnen, der mit einem schwenkbar gelagerten Schalterbetätigungsteil versehen ist, das mit auf einem Umfang des Schließzylinders bzw. der Schloßnuß angeordneten Nocken korrespondiert. Zwar ist mit den Nocken eine positive Betätigung des Schalterbetätigungsteils - im Sinne des Schalterschließens oder -öffnens, je nach Auslegung - sichergestellt, jedoch ist aufgrund der elastischen Rückstellung des Schalterbetätigungsteils in seine Ruhelage die negative Betätigung - im Sinne des umgekehrten Schaltvorgangs - nicht zwangsläufig sichergestellt. Z. B. ist es unter ungünstigen Umständen möglich, daß sich das schalterbetätigungsteil verklemmt und dann auch bei weggedrehtem Nocken in der einen Schalter z. B. geschlossen haltenden Stellung bleibt.

Im übrigen bedürfen die bekannten Anordnungen einer sehr exakten Bemessung der Relativlage zwischen dem Schließzylinder bzw. der Schloßnuß und dem Schaltergehäuse bzw. dem Schalterbetätigungsteil, um ihre Funktion sicherzustellen. Daher können nur kleine Toleranzen zugelassen werden, die ihrerseits kostenintensive Fertigung und Montage verursachen.

Die Erfindung hat die Aufgabe, eine gattungsgemäße Schalterbetätigungsvorrichtung so auszubilden, daß sie für eine Übersetzung einer Drehbewegung eines Steuerteils in eine Schalterbetäti-

gung verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 erfindungsgemäß gelöst.

Prinzipiell ist eine Zwangssteuerung von Schwenkhebeln durch ein rotierendes Teil bekannt von Verbrennungsmotoren mit einer sogenannten desmodromischen Ventilsteuerung, wo pro Ladungswechselventil ein Öffnungs- und ein Schließnocken vorgesehen ist, die ihrerseits auf je einen Öffnungs- bzw. Schließschlepphebel einwirken (vgl. z. B. US 1,227,812).

Aus einer solchen Anordnung, bei der wegen der unterschiedlichen Nockenwinkel jeweils zwei parallele Nockenbahnen nebeneinander erforderlich sind, kann jedoch wegen der völlig unterschiedlichen Anforderungen kein Hinweis auf eine erfindungsgemäße Schalterbetätigungsvorrichtung hergeleitet werden.

Die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche offenbaren vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schalterbetätigungsvorrichtung.

Grundsätzlich sind mehrere Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Lösung möglich. Einerseits kommen sie ohne elastische Verformung des Schalterbetätigungsteils aus. Hierbei laufen die beiden einander gegenüberliegenden Schleifstücke des Schalterbetätigungsteils jeweils synchron über Übergangsschrägen, das eine weg von der Drehachse des Steuerteils, das andere zu dieser hin, wodurch der Abstand beider Schleifstücke während der Hub- bzw. Schwenkbewegung des Schalterbetätigungsteils konstant bleibt.

In dieser Gestaltung kann das Schalterbetätigungsteil entweder linear im Gehäuse geführt sein, wobei es zur Betätigung des Schalters eine reine Hub- bzw. Transversalbewegung senkrecht zur Drehachse des Steuerteils ausführt, oder es kann in an sich bekannter Weise um eine Schwenkachse, die mit Abstand parallel zur Drehachse des Steuerteils verläuft, schwenkbar gelagert sein, wobei die Schwenkbewegung im Bereich der Schleifstücke wegen des relativ geringen Hubs als annähernd linear anzusehen ist. Diese Näherung trifft umso besser, je größer der Abstand zwischen der Drehachse des Steuerteils und der Schwenkachse des Schalterbetätigungsteils ist.

Eine andere denkbare Lösung bedient sich elastischer Verformung des das Steuerteil umfassenden Schalterbetätigungsteils. Hierbei wird ein Schleifstück des Schalterbetätigungsteils zur Betätigung des elektrischen Schalters radial bezüglich der Drehachse des Steuerteils bewegt, während das andere Schleifstück auf konstantem Radius läuft. Hierbei wird durch die resultierende elastische Verformung des Schalterbetätigungsteils - Aufspreizung dessen das Steuerteil umfassenden

Teils - eine rückstellende Federkraft erzeugt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile gehen aus der Zeichnung dreier Ausführungsbeispiele und deren sich hier anschließender eingehender Beschreibung hervor.

Es zeigen

- Figur 1 eine Schnittansicht eines Gehäuses, in welchem ein drehbares Steuerteil, ein elektrischer Schalter und ein schwenkbar gelagertes Schalterbetätigungsteil angeordnet ist,
- Figur 2 eine gegenüber Figur 1 um 90° geklappte Schnittansicht, aus der hervorgeht, daß zwei bzw. mehrere Schalterbetätigungsteile und Schalter nebeneinander auf kleinstem Raum in dem Gehäuse unterbringbar sind,
- Figur 3 eine Abwicklung zweier auf dem Umfang eines Steuerteils für die Schalterbetätigung nebeneinander angeordneter Führungsbahnen mit einer Darstellung der Schaltpunkte der elektrischen Schalter bezüglich des Drehwinkels des Steuerteils,
- Figur 4 eine Variante zu Figur 1 mit einem linear in dem Gehäuse geführten Schalterbetätigungsteil,
- Figur 5 eine weitere Detailvariante zu Figur 1 mit geringfügig geänderten drehbaren Steuerteil und Schalterbetätigungsteil,
- Figur 6 eine gegenüber Figur 5 um 90° geklappte Ansicht derselben Detailvariante.

Eine Schalterbetätigungsverrichtung ist gemäß **Figur 1** in ein Gehäuse 101 eingebaut, in welchem ein Steuerteil 102 um eine Drehachse 102A drehbar gelagert ist. Dieses Steuerteil 102 ist hier Bestandteil eines Türschlosses in einem nicht dargestellten Kraftfahrzeug, z. B. eine Schloßnuß, die mit einem Schließzylinder in üblicher Weise über eine Drehstange drehgekuppelt ist und synchron mit diesem bei Schlüsselbetätigung des Schließzylinders zur Verriegelung bzw. Entriegelung eines Tür- oder Klappenschlosses drehbar ist. Eine solche Türschloß-Anordnung ist beispielsweise aus der bereits eingangs erwähnten Druckschrift DE 38 27 564 C1 bekannt.

Das Gehäuse 101, das - in der Zeichnung links - mit einem abnehmbaren Deckel 101D verschlossen ist, enthält auch eine Einsteckhalterung bzw. -führung 103 für wenigstens einen elektrischen Schalter 104. Aus Figur 2 wird ersichtlich, daß auch mehrere Schalter nebeneinander darin untergebracht werden können. Der in Figur 1 gezeigte elektrische Schalter 104 ist in bekannter Weise als Schnappschalter ausgeführt. Betätigungsseitig hat

er einen Schaltkontakt 104S, der durch mechanische Beaufschlagung einer durch eine Totpunktfeder 104T vorgespannten Biegefeder 104B umschaltbar ist. Anschlußseitig ist der Schalter 104 mit einer fest verlöteten Leitung L versehen.

Er hat einen Sockel 105, der in eine Steckhülse 106 eingeklipst ist, wobei die Kontakte 104S und 104F zum Schutz gegen Verschmutzung und Nässe in bekannter Weise von einer geschlossenen Schutzkappe 107 umgeben sind, die aus einem elastischen und feuchtigkeitsdichten Material, z. B. Silikon, gefertigt und mit einem Randbereich 107R zwischen dem Sockel 105 des Schalters 104 und einer Anschlagshulter 108 der Steckhülse 106 eingespannt ist. Die Steckhülse 106 selbst ist in der Einsteckführung 103 in nicht näher gezeigter Weise festgelegt.

In dem Gehäuse ist wenigstens ein Schalterbetätigungsteil 109 um eine Schwenkachse 109A, die mit Abstand parallel zu der Drehachse 102A des Steuerteils 102 verläuft, in einer Clipsaufnahme 101C schwenkbar gelagert. Dieses dient zur Übertragung bzw.

Übersetzung der Drehbewegungen des Steuerteils 102 auf den Schalter 104. Es ist vollständig unabhängig von dem Schalter 104 und der Einsteckhülse 106 als ein in einen oberen Schenkel 110 und einen unteren Schenkel 111 gegabelter Schlepphebel ausgeführt. Die beiden Schenkel 110 und 111 schließen das Steuerteil 102 zwischen sich ein, wobei sie jeweils endseitig ein auf das Steuerteil 102 zuweisendes Schleifstück 112 bzw. 113 tragen, welche mit geringem Spiel oder mit nur geringer Auflagekraft auf einer Führungsbahn 114 anliegen, die längs eines Umfangs des Steuerteils 102 verläuft. Dabei liegen die beiden mit abgerundeten Spitzen versehenen Schleifstücke 112 und 113 einander etwa diametral gegenüber. Vor dem Einsetzen des Steuerteils 102 in das Gehäuse 101 wird die Drehachse des Schalterbetätigungsteils 109 in die Clipsaufnahme 101C eingeschoben.

Auf dem näher zu der Einsteckführung 103 für den Schalter 104 hin liegenden Schenkel 110 ist ein Fortsatz 115 als den Schalter 104 betätigende Kontur angeformt, der durch eine Aussparung 116 der Einsteckführung 103 und der Steckhülse 106 geführt ist und unter elastischer Verformung der geschlossenen Schutzkappe 107 die Biegefeder 104B des Schalters 104 unmittelbar beaufschlagen kann. Er wird dabei entlang einer durch die Betätigungsrichtung des Schalters 104 vorgegebenen Bewegungsrichtung geführt.

Die Führungsbahn 114 des Steuerteils 102 weist eine erste Übergangsschräge 117 und eine zweite Übergangsschräge 118 auf, die einander ebenfalls etwa diametral gegenüberliegen und gegensinnig gerichtet sind. Jeweils zwischen diesen beiden

Übergangsschrägen hat die Führungsbahn zwei Abschnitte 114.0 bzw. 114.1 mit unterschiedlichen, konstanten Radien, wobei der Radius des Abschnitts 114.0 kleiner als der des Abschnitts 114.1 ist. Die Verbindungslinie zwischen den beiden Schleifstücken schneidet die Drehachse 102A im rechten Winkel. Der Abstand zwischen den beiden Schleifstücken 112 bzw. 113 ist im dargestellten unverformten Zustand gleich der Summe aus dem größeren und dem kleineren Radius dieser Bahnabschnitte.

Der Schalter 104 und das Schalterbetätigungsteil 109 sind hier in unbetätigter Ruhelage (Nichtbetätigungsstellung) dargestellt. Das Schleifstück 112 liegt an dem Abschnitt 114.0 der Führungsbahn 114.

Zur Betätigung des Schalters 104 muß das Steuerenteil 102 um seine Drehachse im Uhrzeigersinn gedreht werden, bis die Übergangsschräge 117 unter dem Schleifstück 112 des oberen Schenkels 110 des Schalterbetätigungsteils 109 vollständig hindurchgeführt wurde. Strichpunktiert ist eine mögliche Endstellung (Betätigungsstellung) angedeutet. Infolgedessen wird das Schleifstück 112 von dem Abschnitt 114.0 mit kleinerem Radius auf den Abschnitt 114.1 mit größerem Radius überführt und bewegt sich dabei auf einer leicht gekrümmten, im wesentlichen radial zur Drehachse 102A verlaufenden Bahn. Es ergeben sich eine Schwenkbewegung des Schalterbetätigungsteils 109 um einen bestimmten kleinen Winkel - bezüglich seiner Schwenkachse 109A im Uhrzeigersinn gerichtet - sowie ein ebenfalls annähernd linearer Hub des Fortsatzes 115 um einen für die Betätigung des Schalters 104 ausreichenden Betrag.

In der vorliegenden Ausführung wird gleichzeitig mit der Überführung des Schleifstücks 112 auf den größeren Radius das Schleifstück 113 zwangungsfrei über die Übergangsschräge 118 auf den Bahnabschnitt 114.0 mit kleinerem Radius überführt, wobei keine elastische Verformung des Schalterbetätigungsteils 109 notwendig ist. Die sich dann ergebende Stellung des Schalterbetätigungsteils 109 ist ebenfalls strichpunktiert angedeutet.

Soll der Schalter 104 wieder in seinen durchgezogen gezeichneten Ausgangs-Schaltzustand umgeschaltet werden, so muß der Fortsatz 115 wieder abgesenkt werden, um die Belastung der Biegefeder 104B aufzuheben. Aus der strichpunktiert angedeuteten Stellung der Übergangsschräge 117 kann diese durch Drehung des Steuerteils 102 gegen den Uhrzeigersinn wieder unter dem Schleifstück 112 durchgeführt werden, wobei dieses wieder auf den Bahnabschnitt 114.0 mit kleinerem Radius überführt wird. Gleichzeitig wird das gegenüberliegende Schleifstück 113 über die Übergangsschräge 118 wieder auf den Bahnabschnitt 114.1 mit größerem Radius überführt, wodurch eine

Schwenkbewegung des des Schalterbetätigungsteils 109 um den bestimmten kleinen Winkel erzwungen wird - bezüglich der Schwenkachse 109A diesmal gegen den Uhrzeigersinn. Die Nichtbetätigungsstellung des Schalterbetätigungsteils 109 ist wiederhergestellt.

Die Hin- und Her-Drehung des Steuerteils 102 entspricht für den vorliegenden Anwendungsfall in einem Fahrzeug-Tür- oder Klappenschloß z. B. der Schlüsseldrehung im Schließzylinder aus einer neutralen Schlüsselabzug- bzw. -einsteckstellung in eine Verriegelungsstellung und zurück, wobei bereits durch einen kurzzeitigen Schaltimpuls des Schalters 104 z. B. eine Zentralverriegelungsanlage, eine Diebstahlsicherung oder eine Alarmanlage im Sicherungssinn eingeschaltet werden kann. Der besondere Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß das Gehäuse und die von diesem aufgenommenen Teile vollkommen unabhängig von dem eigentlichen Schloß und dem Schließzylinder vormontiert und eingebaut werden können.

Es versteht sich jedoch, daß eine derartige beschriebene Schalterbetätigungsverrichtung auch für andere Anwendungsfälle verwendet werden kann, z. B. um bei rotierenden Steuerteilen über einen bestimmten Drehwinkel hinweg eine Schalterbetätigung sicher einzuleiten und hernach wieder aufzulösen. Wegen der mechanischen Zwangssteuerung des Schalterbetätigungsteils 109 ist hierbei eine hohe Schaltpunktgenauigkeit und Störsicherheit erreichbar.

Im vorstehend beschriebenen Anwendungsfall muß natürlich auch eine Möglichkeit zur Entsicherung bzw. Entriegelung vorgesehen sein. **Figur 2** zeigt, daß auf dem Steuerenteil 102 neben und parallel zu der Führungsbahn 114 eine zweite Führungsbahn 114' angeordnet ist, welche ihrerseits mit einem zweiten Schalterbetätigungsteil 109' und einem zweiten Schalter 104' korrespondiert, wie vorab anhand von Figur 1 beschrieben. Die beiden Schalterbetätigungsteile 109 und 109' sind unabhängig voneinander bewegbar, ebenso sind die beiden Schalter 104 und 104' zwar gleichartig, jedoch elektrisch und mechanisch voneinander unabhängig. Auch das zweite Schalterbetätigungsteil 109' und der zweite Schalter 104' sind in dem Gehäuse 101 untergebracht. Beide Schalterbetätigungsteile 109 und 109' sind über in ihren Schwenkachsen 109A bzw. 109A' liegende doppel-seitige Lagerzapfen in die entsprechenden Clipsaufnahmen 101C bzw. 101C' eingesetzt, woraus sich eine sichere Abstützung gegen Bewegungen quer zu der gemeinsamen Schwenkachse ergibt. Ferner ist an dem Steuerenteil 102 noch eine Trichterkontur 102T angedeutet, die das Einführen der bereits erwähnten Drehstange bei der Montage des Schließzylinders erleichtert.

Der Schalter 104 dient in der bereits vorste-

hend beschriebenen Weise der Erzeugung des Sicherungs-Steuersignals, während der Schalter 104' zur Erzeugung eines Entsicherungs-Steuersignals vorgesehen ist.

Schließlich ist in **Figur 3** noch eine Abwicklung der beiden nebeneinander auf dem Umfang des Steuerteils liegenden Führungsbahnen 114 und 114' dargestellt, wobei die Drehwinkel des Steuerteils 102 von einer neutralen Mittellage ausgehend sich bis - 180° linksdrehend / gegen den Uhrzeigersinn und + 180° rechtsdrehend / im Uhrzeigersinn erstrecken. Durch eine Winkelangabe "180°" wird noch einmal verdeutlicht, daß die Übergangsschrägen 117 und 118 einander auf dem Umfang des Steuerteils 102 diametral gegenüber liegen, und zwar so, daß die diametral angeordneten Schleifstücke 112 und 113 jeweils gleichzeitig auf den Beginn der jeweils nächsten Übergangsschräge auflaufen. Parallel zu den Abwicklungslinien sind die Schaltzustände der Schalter 104 bzw. 104' in logisch "0" (Grundstellung wie in Figur 1 dargestellt) bzw. logisch "1" (umgeschaltet) dargestellt. Es sei der Vollständigkeit halber angemerkt, daß die Schließzylinder üblicher Schließsysteme an Kraftfahrzeugtüren oder -klappen einen Drehbereich von maximal - 90° bis + 90° haben.

Es wird aus Figur 3 deutlich, daß bei einer Rechtsdrehung des Steuerteils 102 - der eine Verschiebung der abgewickelten Führungsbahnen 114 und 114' nach rechts entspricht - der erste Schalter 104 nach etwa 30° umgeschaltet wird, während der Schalter 104' mindestens innerhalb eines Drehwinkels von + 90° in Grundstellung verbleibt. Hingegen bleibt bei einer Linksdrehung mindestens bis - 90° der Schalter 104 in Grundstellung, während der Schalter 104' bereits nach einem Winkel von etwa 30° umgeschaltet wird. Entsprechend den Schaltpunkten der Schalter 104 bzw. 104' liegen natürlich auch die Zeitpunkte, zu denen die Schalterbetätigungsteile 109 bzw. 109' verschwenkt werden. Ein gewisser Versatz zwischen den Schaltpunkten und den Anfängen der Übergangsschrägen ist durch die Formgebung der Schleifstückspitzen und Übergangsschrägen bedingt und auch konstruktiv beeinflussbar. Ersichtlich ist der Abschnitt 114.0 der Führungsbahn 114 dem Schaltzustand "0" des Schalters 104 und ist der Abschnitt 114.1 der Führungsbahn 114 dem Schaltzustand "1" des Schalters 104 zugeordnet.

Es versteht sich, daß die erwähnten Schaltpunkte beliebig durch entsprechende Gestaltung der Führungsbahnen festlegbar sind. So ist es mit der vorliegenden Schalterbetätigungsverfahren z. B. auch ohne weiteres möglich, den Schalter 104' bei bestimmten Drehwinkeln des Steuerteils zusätzlich zum bereits umgeschalteten Schalter 104 in den umgeschalteten Zustand zu bringen und umgekehrt. Durch geeignete (logische) Kombination und

Auswertung der Schaltersignale lassen sich auf diese Weise zusätzliche Funktionen abhängig vom Drehwinkel des Steuerteils steuern.

Außerdem müssen die beiden Schleifstücke 112 und 113 nicht zwingend einander diametral gegenüber liegen, sondern können auch z. B. nur um einen Umfangswinkel von 90° oder andere Werte gegeneinander versetzt sein.

Eine Variante zu dem schwenkbar um die Schwenkachse 109A gelagerten Schalterbetätigungsteil 109 ist in **Figur 4** skizziert. Ein Schalterbetätigungsteil 209 umfaßt hier mit einem Bogenteil 210 ein Steuerteil 202, das in gleicher Weise wie das Steuerteil 102 um eine Drehachse 202A drehbar in einem Gehäuse 201 gelagert ist und auch eine gleichartige Führungsbahn 214 mit Bahnabschnitten 214.0 und 214.1 mit unterschiedlichen, konstanten Radien sowie Übergangsschrägen 217 und 218 aufweist. In dem mit einem aufklipsbaren Deckel 201D verschließbaren Gehäuse 201 ist wieder eine Einsteckführung 203 für einen elektrischen Schalter 204 vorgesehen, der mit dem Schalter 104 aus Figur 1 baugleich ist.

Der Bogenteil 210 weist wiederum ein erstes Schleifstück 212 und ein zweites Schleifstück 213 mit abgerundeten Spitzen auf, die an der Führungsbahn 214 einander diametral gegenüberliegend anliegen und deren Abstand gleich der Summe der beiden unterschiedlichen Radien der Bahnabschnitte 214.0 und 214.1 ist.

Das Schalterbetätigungsteil 209 ist mit einem (oberen) Fortsatz 215 bzw. einem Zapfen 211 linear verschiebbar in zwei coaxialen Ausnehmungen 216 bzw. 219 des Gehäuses 201 geführt, wobei deren Achse - in der auch die Berührungspunkte der beiden Schleifstücke 212 bzw. 213 mit der Führungsbahn 214 liegen - die Drehachse 202A des Steuerteils 202 im rechten Winkel schneidet.

An den Deckel 201D ist ein Steg 201ST angeformt, dessen Stirnseite die Ausnehmung 216 des Gehäuses 201 nach dem Befestigen des Deckels links begrenzt. Somit hat die Ausnehmung 216 wie die gebohrte Ausnehmung 219 eine umlaufende Randkontur, die den Fortsatz 215 rundum radial abstützt.

Eine dritte Führungsstelle für den Bogenteil 210 wird durch zwei Rippen 220 gebildet, die an eine Innenwand des Gehäuses 201 angeformt sind, sich parallel zu der Achse der Ausnehmungen 216 bzw. 219 erstrecken und ein Segment des Bogenteils 210 verschiebbar zwischen sich aufnehmen. Insgesamt ist also das linear verschiebbare Schalterbetätigungsteil 209 durch eine Dreipunktführung gegen Verdrehung um die erwähnte Achse der Ausnehmungen 216 bzw. 219 gesichert.

Strichpunktiert ist wie in Figur 1 eine aus der dargestellten Nichtbetätigungsstellung des Schalterbetätigungsteils 209 ausgelenkte Betätigungs-

stellung angedeutet. Die Überführung in diese und wieder zurück durch eine Drehbewegung des Steuerteils 202 läuft gleich ab wie zu Figur 1 bereits beschrieben, mit dem einzigen Unterschied, daß hier nur eine lineare Bewegung des Schalterbetätigungsteils abläuft. Der Fortsatz 215 wirkt ersichtlich unmittelbar auf den Schalter 204 ein, äquivalent zu dem Fortsatz 115 aus Figur 1.

Es versteht sich, daß auch in dieser Ausführungsvariante wie gemäß Figur 2 mehrere Schalter 204 und Betätigungsteile 209 nebeneinander im Gehäuse 201 angeordnet werden können.

Eine weitere, im folgenden kurz beschriebene Variante zur Vorrichtung gemäß Figur 1 kann realisiert werden, indem darauf verzichtet wird, das zweite Schleifstück auf den Bahnabschnitt mit kleinerem Radius zu überführen, während das erste Schleifstück auf den Bahnabschnitt mit größerem Radius überführt wird, und statt dessen die elastische Verformung des das Steuerteil umfassenden Schalterbetätigungsteils zur Erzeugung einer Rückstellkraft genutzt wird.

Hierzu könnten z. B. in einer nicht dargestellten Ausführung die beiden Schleifstücke des Schalterbetätigungsteils bezüglich der Drehachse des Steuerteils geringfügig versetzt angeordnet sein, so daß zwar das erste Schleifstück auf der Führungsbahn läuft, jedoch das zweite Schleifstück auf einem Umfangsteil des Steuerteils mit konstantem Radius.

Noch eine andere, gleichartige Möglichkeit, die ohne Achsversatz der beiden Schleifstücke auskommt, wäre darin zu sehen, daß der Führungsbahnabschnitt mit kleinerem Radius lediglich als Einsenkung mit beidseitigen Rändern ausgeführt wird, in welche ein Schleifstück eintauchen kann, während das andere Schleifstück bezüglich der Drehachse des Steuerteils so breit ausgeführt wird, daß es in diese Einsenkung nicht eintauchen kann. Eine einfache Skizze dieser letzterwähnten Anordnung findet sich in **Figuren 5 und 6**.

Figur 5 zeigt als Detailvariante zu Figur 1 lediglich ein zylindrisches Steuerteil 302 in einer Teilschnittansicht, aus der hervorgeht, daß ein Abschnitt 314.0 als Einstich oder Einsenkung mit kleinerem Radius über einen Umfangswinkel von ca.  $180^\circ$  in das um eine Drehachse 302A drehbar gelagerte Steuerteil 302 eingeformt ist, die zweiseitig durch Ränder 320 - wie deutlicher aus Figur 6 hervorgeht - und an den anderen beiden Seiten durch Übergangsschrägen 317 bzw. 318 begrenzt ist.

Ein Schalterbetätigungsteil 309 ist gegenüber dem Schalterbetätigungsteil 109 aus Figur 1 geringfügig dadurch geändert, daß ein Schleifstück 313 an dem unteren Schenkel 311 so breit ausgeführt ist, daß es nicht in die Einsenkung des Bahnabschnitts 314.0 eintauchen kann, sondern - wie wiederum

insbesondere aus Figur 6 ersichtlich - auf den Rändern 320 gleitet, wenn das Steuerteil 302 so weit gedreht wird, daß der Abschnitt 314.0 unter dieses Schleifstück gelangt. Letzterer Zustand ist durch gestrichelte Darstellung des Abschnitts 314.0 an der Unterseite des Steuerteils 302 angedeutet. Hingegen kann das Schleifstück 312 des oberen Schenkels 310, dem wiederum ein Fortsatz 315 unmittelbar gegenüberliegt, in die Einsenkung eintauchen, wie dargestellt. Es ist zwingend notwendig, den Fortsatz 315 dem über die Übergangsschräge 317 radial zur Drehachse 302A beweglichen Schleifstück 312 zuzuordnen.

Auch in dieser Ausführung ist eine Führungsbahn 314 für das Schalterbetätigungsteil 309 auf der Umfangslinie, auf der die Abschnitte 314.0 und 314.1 angeordnet sind, gebildet.

In dieser Ausgestaltung kommt es bei der Überführung des Schleifstücks 312 aus dem Abschnitt 314.0 auf den Abschnitt 314.1 des Umfangs des Steuerteils 302 zu einer Aufspreizung des Winkels zwischen den beiden Schenkeln 310 und 311, die aufgrund der Elastizität des Schalterbetätigungsteils 309 eine Vorspannkraft bewirkt. Wie aus der strichpunktiert angedeuteten Stellung hervorgeht, wird lediglich der obere Schenkel 310 des Schalterbetätigungsteils 309 und mit ihm dessen Fortsatz 315 angehoben, wodurch ein zugeordneter Schalter umgeschaltet werden kann. Es versteht sich, daß das Schalterbetätigungsteil 309 hinreichend steif gegen Kippbewegungen und Torsionsverformung dimensioniert ist.

Wird nun das Schleifstück 312 wieder auf den Abschnitt 314.0 zurückgeführt, so bewirkt die genannte Vorspannkraft, daß es auch wirklich auf den kleineren Radius der Einsenkung hinabgleitet. Folglich gibt der Fortsatz 315 auch in dieser Konfiguration den Schalter zwangsläufig wieder frei, ohne daß hierzu eine eigene Rückstellfeder vorgesehen werden muß.

Die Umfangslänge der Einsenkung gewährleistet auch in dieser Anordnung, daß bei einer Drehung des Steuerteils 302 gegen den Uhrzeigersinn - speziell wiederum bei einer Doppelschalter-Anordnung wie gemäß Figur 2 - ein relativ großer Drehwinkel ohne Betätigung des Schalters möglich ist. Eine Schwenklagerung des Schalterbetätigungsteils 309 muß hier nicht zwingend vorgesehen sein, vielmehr sind auch einschenkliche Ausführungen in der Art einer Blattfeder bzw. eines elastischen Schlepphebels denkbar.

Auch in dieser Variante ist die diametrale Anordnung der Schleifstücke 312 und 313 nicht zwingend funktionsnotwendig. Es sind vielmehr auch Umfangswinkel bzw. -versätze im Bereich zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$  zwischen den Schleifstück-Berührungspunkten mit der jeweiligen Führungsbahn konstruktiv realisierbar, wobei aber weitere Vorkeh-



rungen für den zwängungsfreien Lauf der Schleifstücke auf der Führungsbahn getroffen werden müssen und insbesondere der Achsabstand zwischen der Drehachse des Steuerteils und der Schwenkachse des Schalterbetätigungsteils gegenüber den gezeigten Anordnungen verringert werden muß.

### Patentansprüche

#### 1. Vorrichtung zur mechanischen Betätigung wenigstens eines elektrischen Schalters, enthaltend

- ein Gehäuse,
- eine Halterung für den elektrischen Schalter in dem Gehäuse,
- ein in dem Gehäuse geführtes, durch äußere Krafteinwirkung bewegbares, mit wenigstens einer Führungsbahn versehenes Steuerteil,
- ein in dem Gehäuse gelagertes, mittels der Führungsbahn bei Bewegungen des Steuerteils mechanisch zwangsgeführt zwischen einer Betätigungs- und einer Nichtbetätigungsstellung hin und her bewegbares, auf den wenigstens einen Schalter mit einer - entlang einer durch die Betätigungsrichtung des Schalters vorgegebenen Bewegungsrichtung geführten - Kontur mechanisch zu dessen Umschaltung einwirkendes Schalterbetätigungsteil,

#### gekennzeichnet durch

- um eine Drehachse (102A; 202A; 302A) drehbare Lagerung des Steuerteils (102; 202; 302),
- Anordnung der wenigstens einen Führungsbahn (114; 214; 314) längs eines die Drehachse (102A; 202A; 302A) umfassenden Umfangs des Steuerteils (102; 202; 302), wobei die Führungsbahn wenigstens zwei gegensinnig gerichtete Übergangsschrägen (117; 118; 217; 218; 317; 318) aufweist, welche jeweils zwischen zwei Bahnabschnitten (114.0, 114.1; 214.0, 214.1; 314.0, 314.1) mit unterschiedlich großen, konstanten Radien angeordnet sind,
- eine das Steuerteil (102; 202; 302) im Bereich der Führungsbahn (114; 214; 314) auf einem begrenzten Teil seines Umfangs umfassende Form (Schenkel 110, 111; 310, 311; Bogenteil 210) des Schalterbetätigungsteils (109; 309; 209), wobei
- dieses mit einem ersten und einem zweiten Schleifstück (112, 113; 212, 213; 312, 313) versehen ist, die auf

der Führungsbahn (114; 214; 314) an einander annähernd diametral gegenüberliegenden Stellen aufliegen und

- der Abstand zwischen den Schleifstücken (112, 113; 212, 213; 312, 313) im unverformten Zustand des Schalterbetätigungsteils (109; 209; 309) der Summe aus dem kleineren und dem größeren Radius der Bahnabschnitte (114.0, 114.1; 214.0, 214.1; 314.0, 314.1) entspricht,
  - Anordnung der mechanisch auf den wenigstens einen Schalter (104, 204) einwirkenden Kontur (Fortsatz 115; 215; 315) bezüglich eines über eine der Übergangsschrägen (117; 217; 317) relativ zu dem sich drehenden Steuerteil (102; 202; 302) radial beweglichen Schleifstücks (112; 212; 312) des Schalterbetätigungsteils (109; 209; 309) derart, daß die durch die Bewegung des Schleifstücks (112; 212; 312) erzwungene Bewegungsrichtung der Kontur (115; 215; 315) ebenfalls im wesentlichen radial zur Drehachse des Steuerteils (102A; 202A; 302A) in Betätigungsrichtung des Schalters (104; 204) verläuft.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, in welcher das Schalterbetätigungsteil um eine Schwenkachse schwenkbar in dem Gehäuse gelagert ist, gekennzeichnet durch
- Anordnung der Schwenkachse (109A; 309A) des Schalterbetätigungsteils (109; 309) mit Abstand parallel zur Drehachse des Steuerteils (102A; 302A),
  - gegabelte Ausführung des Schalterbetätigungsteils (109; 309) mit einem ersten Schenkel (110; 311) und einem zweiten Schenkel (112; 312), wobei
  - die beiden Schenkel (110, 111; 310, 311) ausgehend von der Schwenkachse (109A; 309A) das Steuerteil (102; 302) im Bereich der Führungsbahn (114; Bahnabschnitte 314.0, 314.1) umfassen und endseitig die auf der Führungsbahn (114) aufliegenden Schleifstücke (112, 113; 312, 313) aufweisen, und
  - Anordnung der mechanisch auf den wenigstens einen Schalter (104) einwirkenden Kontur (115; 315) an einem durch eine Übergangsschräge (117; 317) relativ zu dem Steuerteil (102; 302) radial beweglichen Schenkel (112; 312) des Schalterbetätigungsteils (9; 9'').
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**gekennzeichnet durch**

- Ausführung des Schalterbetätigungsteils (209) mit einem das Steuerteil (202) über einen Umfangswinkel von mindestens 180° umfassenden Bogenteil (210), an dessen Enden die auf der Führungsbahn (214) aufliegenden Schleifstücke (212, 213) angeordnet sind,
- lineare Führung des Schalterbetätigungsteils (209) durch in Ausnehmungen (216, 219) des Gehäuses (201) hineinragende Formstücke (Fortsatz 215, Zapfen 211), wobei die Berührungspunkte der Schleifstücke (212, 213) mit der Führungsbahn (214) und die Achsen der das Schalterbetätigungsteil (209) linear führenden Ausnehmungen (216, 219) auf einer die Drehachse (202A) des Steuerteils (202) im rechten Winkel schneidenden Geraden liegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 oder 3,  
**gekennzeichnet durch**

- Anordnung der beiden Übergangsschrägen (117, 118; 217, 218) der Führungsbahn (114; 214) in Entsprechung zu der Anordnung der Schleifstücke (112, 113; 212; 213) des Schalterbetätigungsteils (109; 209) bezüglich des Umfangs des Steuerteils (102; 202), wobei zur Betätigung des wenigstens einen Schalters (104; 204) eines (112; 212) der Schleifstücke während einer Drehbewegung des Steuerteils (102; 202) über eine (117; 217) der Übergangsschrägen aus dem Bahnabschnitt (114.0; 214.0) mit kleinerem Radius der Führungsbahn (114; 214) auf den Abschnitt (114.1; 214.1) mit größerem Radius und gleichzeitig das andere Schleifstück (113; 213) zwangungsfrei über die andere Übergangsschräge (118; 218) von dem Abschnitt (114.1; 214.1) mit größerem Radius auf den Bahnabschnitt (114.0; 214.0) mit kleinerem Radius überführbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß während der radialen Bewegung des einen Schleifstücks (312) des Schalterbetätigungsteils (309) relativ zu dem sich drehenden Steuerteil (302) das andere Schleifstück (313) auf einem konstanten Radius (Bahnabschnitt 314.1, Ränder 320) gleitend geführt wird, wobei sich durch Änderung des Abstands der beiden Schleifstücke (312, 313) eine elastische Verformung des Schalterbetätigungsteils (309)

unter Erzeugung einer das eine Schleifstück rückführenden Vorspannkraft ergibt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**gekennzeichnet durch**

- Ausführung des Bahnabschnittes (314.0) mit kleinerem Radius als Einsenkung, die durch die Übergangsschrägen (317, 318) sowie durch längs des Umfangs des Steuerteils (302) verlaufende Ränder (320) mit einem dem Radius des Bahnabschnittes (314.1) mit größerem Radius entsprechenden Außenradius begrenzt wird,
- Ausführung des einen Schleifstücks (312) mit einer dessen Eintauchen in die Einsenkung erlaubenden und des anderen Schleifstücks (313) mit einer dessen Eintauchen in die Einsenkung verhindernden Form.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch**

- mehrere, insbesondere zwei nebeneinander auf dem Steuerteil (102) parallelaufende Führungsbahnen (114, 114'), denen jeweils ein Schalterbetätigungsteil (109, 109') zur Betätigung je eines Schalters (104, 104') zugeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, in welcher der elektrische Schalter als Schnappschalter ausgeführt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, in welcher das Steuerteil (102; 202; 302) eine Schloßnuß eines mittels Schließzylinders schließbaren Schlosses ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch**

- Ausführung der Schleifstücke (112, 113; 212, 213; 312) mit abgerundeten Spitzen und
- Ausführung der Übergangsschrägen (117, 118; 217, 218; 317, 318) als ebene Rampen.

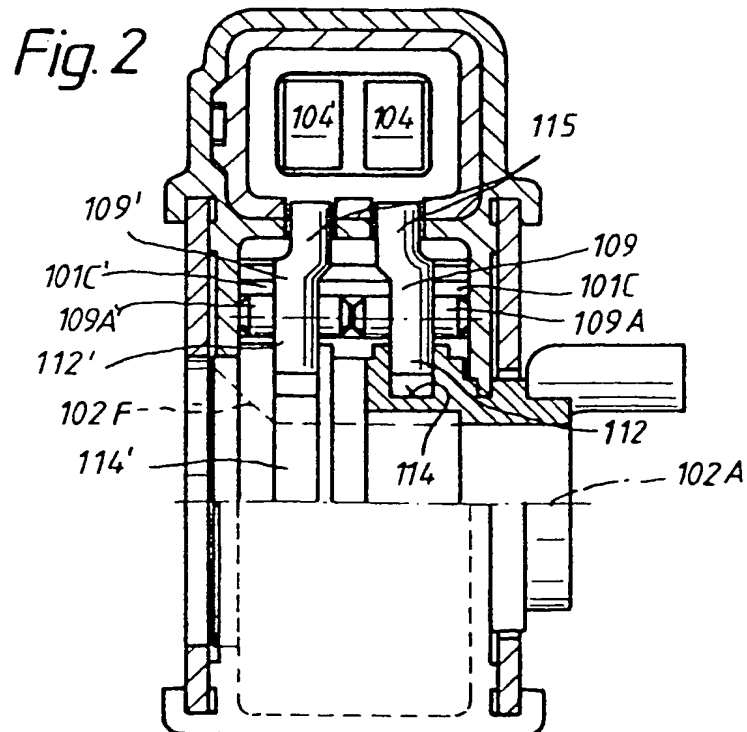
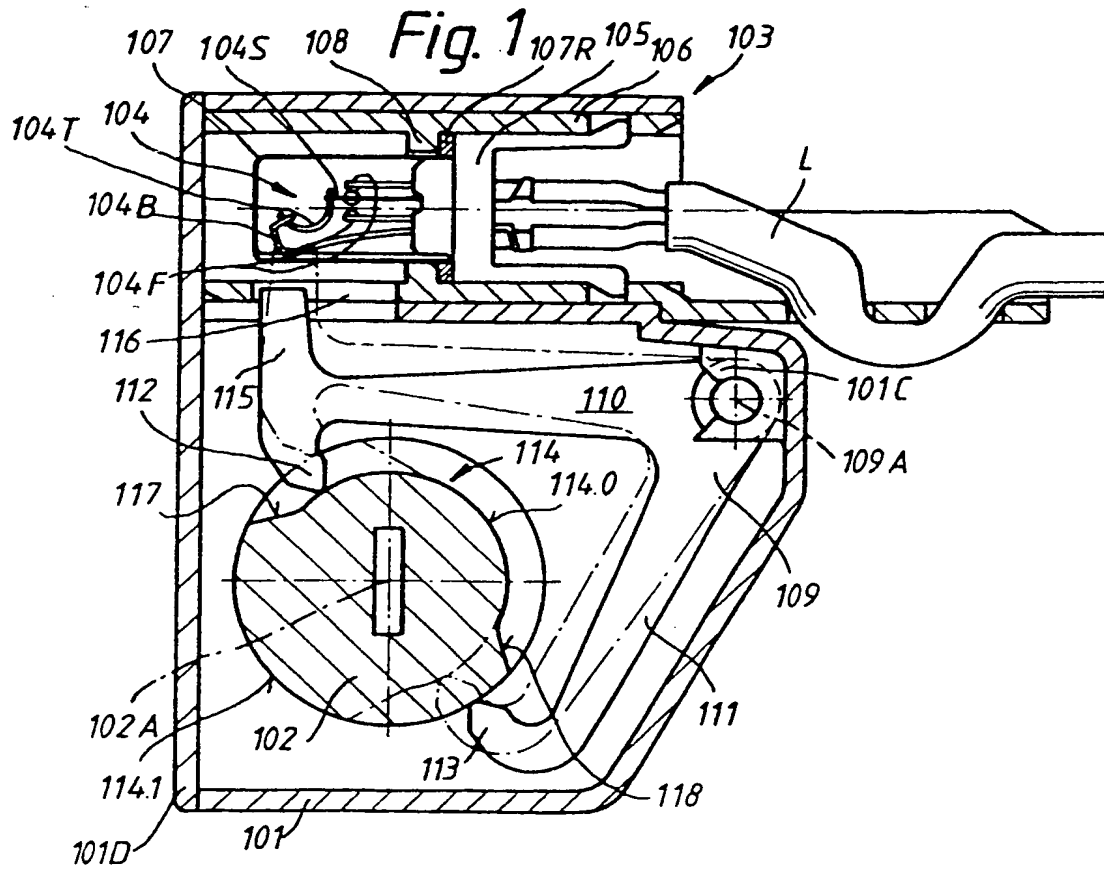
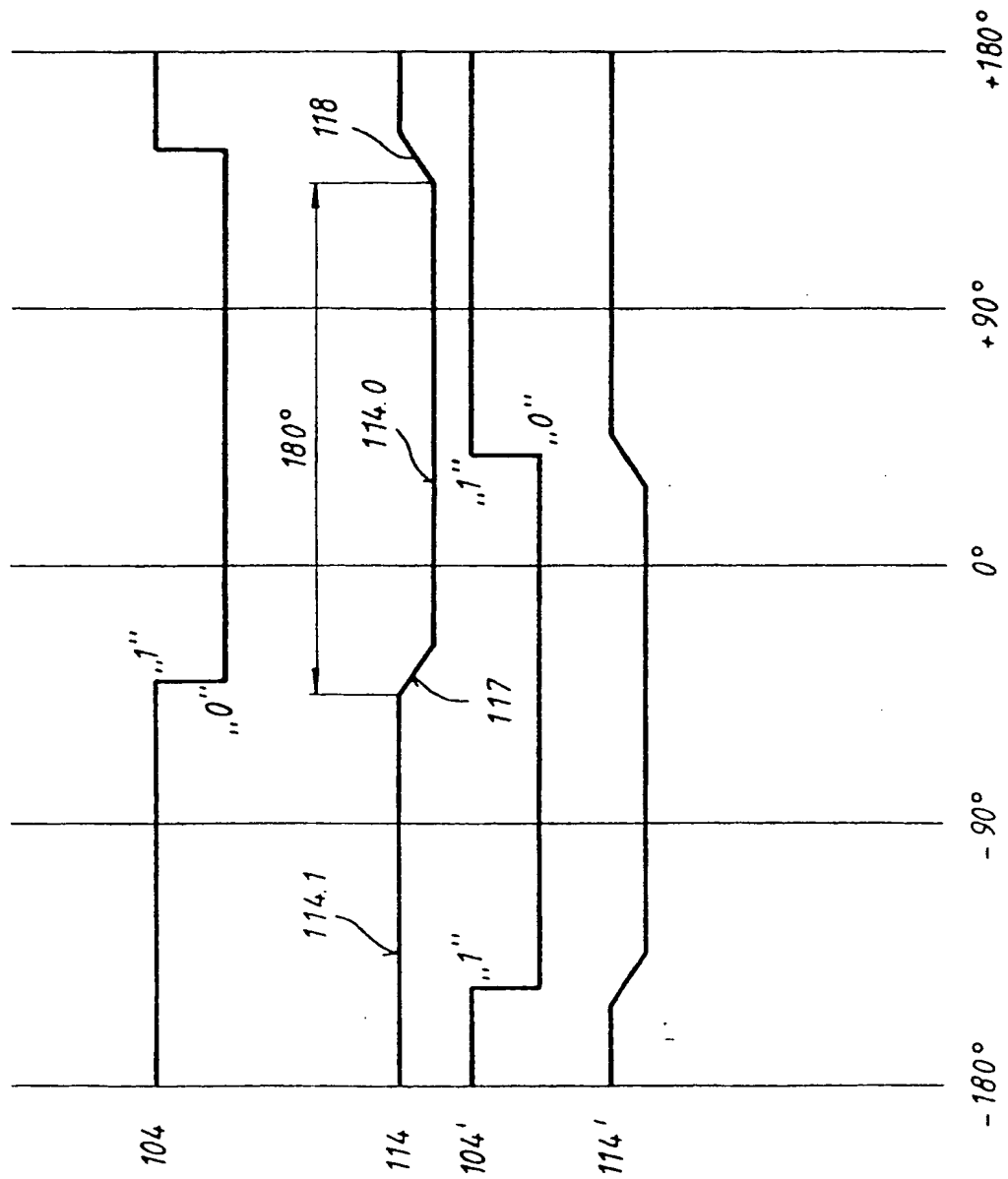
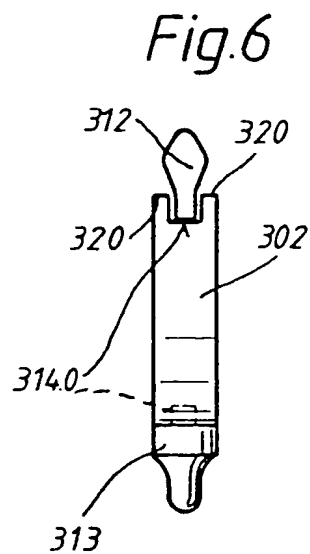
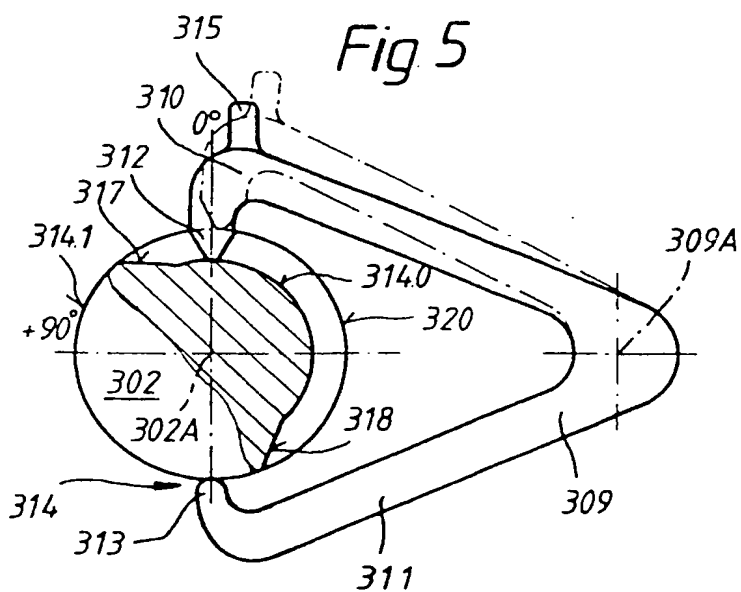
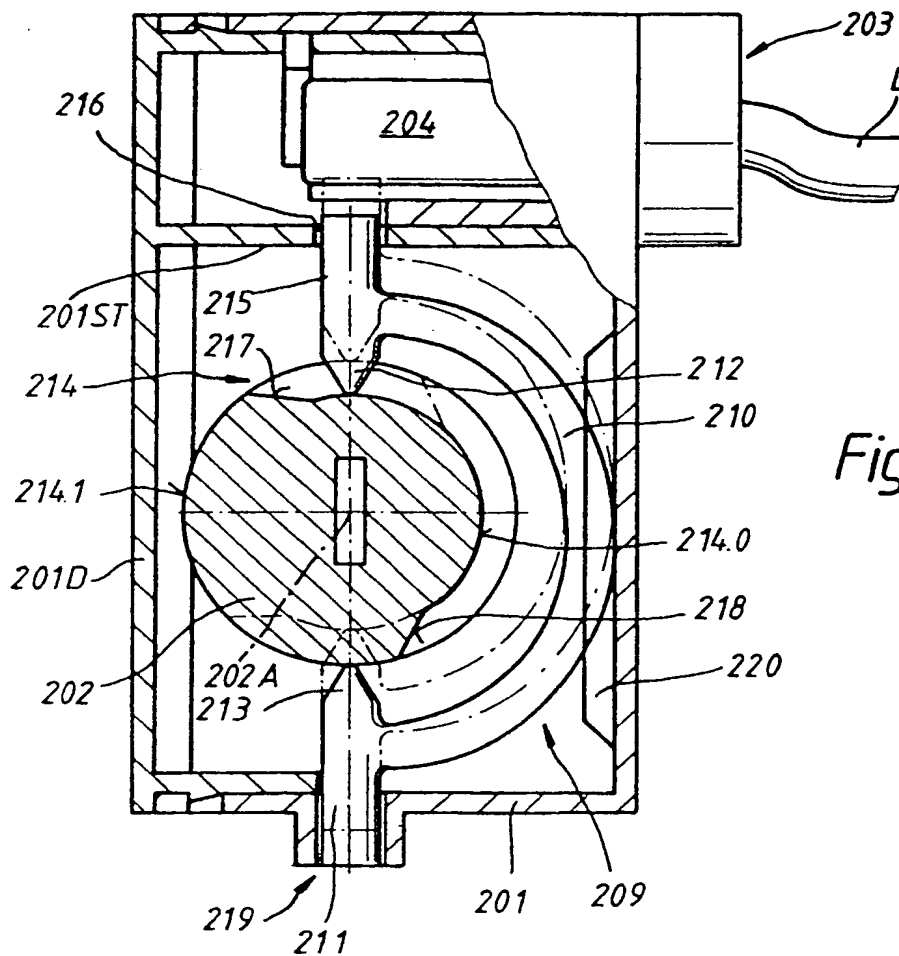


Fig. 3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 9953

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y A	DE-C-1 261 222 (TELEFONBAU UND NORMALZEIT GMBH)  * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 26; Abbildungen 1,2 *  ---	1,2,7-9 3-6,10	E05B17/22 H01H21/82
Y A	DE-A-3 729 303 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH )  ---	1,2,7-9 3-6,10	
A	DE-A-2 649 901 (VEB KOMBINAT SCHALTELEKTRONIK) * Abbildung 1 *	1	
A	FR-A-2 136 973 (CROUZET S.A.) * Abbildung 1 *  -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  E05B H01H
Recherchasort DEN HAAG		Abschließdatum der Recherche 11 MAERZ 1992	Prüfer VLECK J.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  Δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			